

# Cómo convertir las minas de carbón abandonadas en fuentes de energía limpia

2 junio 2019 22:16 CEST

Shutterstock

## Cómo convertir las minas de carbón abandonadas en fuentes de energía limpia

2 junio 2019 22:16 CEST

La energía procedente del carbón se ha relacionado con el calentamiento global y la contaminación a nivel mundial. De hecho, se estima que el carbón contribuye al 25 % de los gases de efecto invernadero.

El uso de carbón tiene efectos ambientales negativos graves, desde las etapas de extracción y procesamiento hasta su transporte y combustión, lo que ha ocasionado altos niveles de contaminación. En octubre de 2017, un informe sobre el clima elaborado por un organismo de las Naciones Unidas especializado en meteorología indicó que los niveles de dióxido de carbono aumentaron a una “velocidad sin precedentes” con respecto a 2016.

Históricamente, y a nivel mundial, la minería del carbón contribuyó a la revolución industrial y fue determinante en el desarrollo de la sociedad moderna. Pero desde entonces se han cerrado muchas minas en el Reino Unido y en Europa.

En el Reino Unido, el cierre trajo consigo una época de dificultades económicas y desempleo en muchas comunidades, como se vio en las huelgas de mineros de los años 70 y 80, cuyas consecuencias quedaron reflejadas en la película *Tocando al viento* (*Brassed Off*, Mark Herman, 1996).

### Autor



**Amin Al-Habaibeh**

Professor of Intelligent Engineering Systems, Nottingham Trent University



### Traducciones

- Español
- English

**Brassed Off - Concierto d'Aranjuez 720p HD**



Pero ¿qué sucede en el interior de las minas de carbón cuando se cierran? Se produce un fenómeno sorprendente: la mayoría de las minas de carbón abandonadas empiezan a producir metano — denominado **metano de las minas de carbón**, que puede ser una fuente de energía limpia. Se puede usar para generar electricidad a través de **motores de gas** o, sometido a un tratamiento técnico, alimentar la red de distribución de gas. Sin embargo, con el tiempo, las minas empiezan a llenarse de agua y el metano desaparece casi por completo.



Galería de una mina de carbón. Author provided (No reuse)

## Agua por todas partes

No obstante, esa situación crea otra oportunidad. Las minas de carbón históricas del Reino Unido tienen un espacio vacío residual de aproximadamente 1 000 millones de metros cúbicos. Cuando se inundan, se obtiene una cantidad de agua a temperatura estable que serviría para llenar 400 000

piscinas olímpicas, un volumen descomunal que puede emplearse para generar infraestructuras de calefacción y refrigeración eficientes y reducir las emisiones de carbono.

Pero ¿cómo hacerlo posible? Un análisis publicado recientemente por el equipo de la Nottingham Trent University lo explica. El agua en las minas de carbón se mantiene, por lo general, a una temperatura estable —normalmente entre los 12°C y los 20°C, según la ubicación—, lo que la hace idónea para calentar o refrigerar, tanto edificios como procesos industriales.

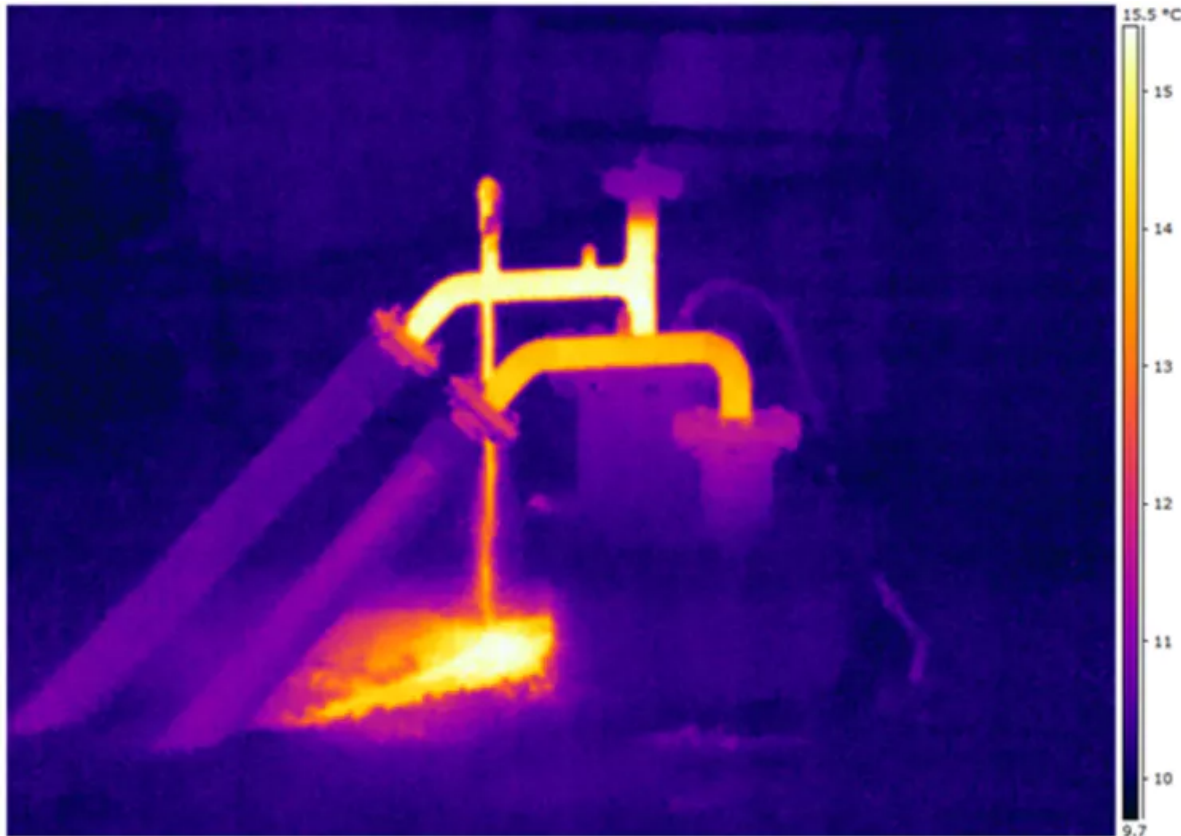


Imagen infrarroja que muestra el bombeo de agua caliente desde una mina inundada. Author provided (No reuse)

Hemos pasado varios años elaborando y ensayando una nueva tecnología. Para ello hemos utilizado dos sistemas, uno en Markham Vale y otro en el Museo Nacional de las Minas de Carbón de Inglaterra. Hemos descubierto que esta tecnología permite utilizar el agua de las minas para proporcionar energía verde y sostenible a los hogares y las empresas en el Reino Unido.

## Oportunidades de aplicación

La tecnología, que se basa en el uso de bombas de calor alimentadas por agua, es sencilla y directa y funciona de manera similar a un frigorífico o un sistema de aire acondicionado. No produce ruido ni contaminación atmosférica y, además, es de tres a cuatro veces más eficiente que un calefactor eléctrico o una caldera de gas corriente.

Para entender cómo funcionan en general las bombas de calor, piense, por ejemplo, en el frigorífico de la cocina. Extrae el calor de los alimentos y las bebidas que hay en el interior y los desvía hacia el entorno circundante por medio de un condensador (que no es más que un radiador) colocado en la

parte exterior. Nuestra tecnología emplea un sistema parecido, solo que, en este caso, extraemos el calor del agua que hay en la mina de carbón y lo usamos para calentar edificios.

En el Reino Unido, los programas que emplean la tecnología de extracción del carbón ya bombean cerca de 112 millones de megalitros de agua para fines ambientales. Por ejemplo, para evitar la contaminación del agua potable, las fuentes y los ríos. Esta nueva tecnología podría aprovechar el caudal, que se va a bombear de todos modos, y generar 63 megavatios de calor al año.

Pero existen obstáculos para su implantación. En concreto, la falta de inversión y la ausencia de organizaciones líderes que impulsen el proceso. Esto se debe, en parte, a que sigue siendo una tecnología poco conocida o poco comprendida por muchos inversores.

Además, falta un modelo claro a seguir en el Reino Unido a la hora de implantar nuevas tecnologías como la que aborda este artículo, no solo desde el punto de vista comercial, sino también contractual y jurídico. Por ejemplo, la mayoría de los constructores de viviendas del Reino Unido y Europa prefieren utilizar tecnologías ya conocidas, como las calderas de gas o los calefactores eléctricos, incluso en zonas donde hay minas de carbón. Para que estas nuevas tecnologías ecológicas tengan éxito, es necesario poner en práctica estrategias amplias que logren convencer a los constructores y a la sociedad.

## **Dificultades para su desarrollo**

Esta tecnología puede integrarse con otros métodos de calefacción y, en muchos casos, la infraestructura existente en los edificios se puede usar para implantarla. Asimismo, puede contribuir a reducir las emisiones de carbono y el consumo de energía y, de ese modo, reforzar el cumplimiento de la Directiva de eficiencia energética de la Unión Europea y el Reglamento del plan de oportunidades de ahorro energético (ESOS) del Reino Unido.

## **Asturias, un buen ejemplo**

En España, las principales regiones mineras del norte son Asturias, Aragón y Castilla y León. Según Reuters, en 2016 se planificó el cierre de 26 minas de carbón no competitivas. Con apoyo financiero de Bruselas, el objetivo era que la operación concluyera como muy tarde a finales de 2018, de conformidad con la reglamentación de la Unión Europea relativa al cierre de minas no rentables.

Con el fin de que las minas de carbón cerradas se conviertan en un activo y no una carga, y de apoyar el desarrollo ambiental y económico, investigadores españoles han trabajado activamente para estudiar el modo de aprovechar las minas cerradas.

De acuerdo con estos expertos, las galerías inundadas de la explotación minera de Barredo-Figaredo se pueden usar como embalses que, tras un tratamiento adecuado, podrían abastecer de agua a más de 39 000 personas. Pero, sobre todo, el agua se puede utilizar en sistemas de calefacción y refrigeración.

Los investigadores también estiman que la transferencia de esta tecnología al resto de las minas del área central de Asturias podría representar una capacidad de suministro de unos 260 gigavatios/hora



al año, lo que conllevaría una importante reducción de las emisiones de carbono.

Actualmente, el Hospital Vital Álvarez Buylla de Mieres (también en Asturias) está implantando sistemas de calefacción y refrigeración que utilizan el agua procedente del sistema de las minas de Barredo-Santa Bárbara a través del pozo Barredo.

También se aprovecha la misma fuente de agua para la calefacción de uno de los edificios de la Universidad de Oviedo, en el campus universitario de Mieres, con unos **3,5 megavatios de calor**. El sistema se ha diseñado para un funcionamiento continuado, y equivale a la combustión de más de 12 000 toneladas de carbón al año, un ahorro que permite evitar más de 10 000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono.

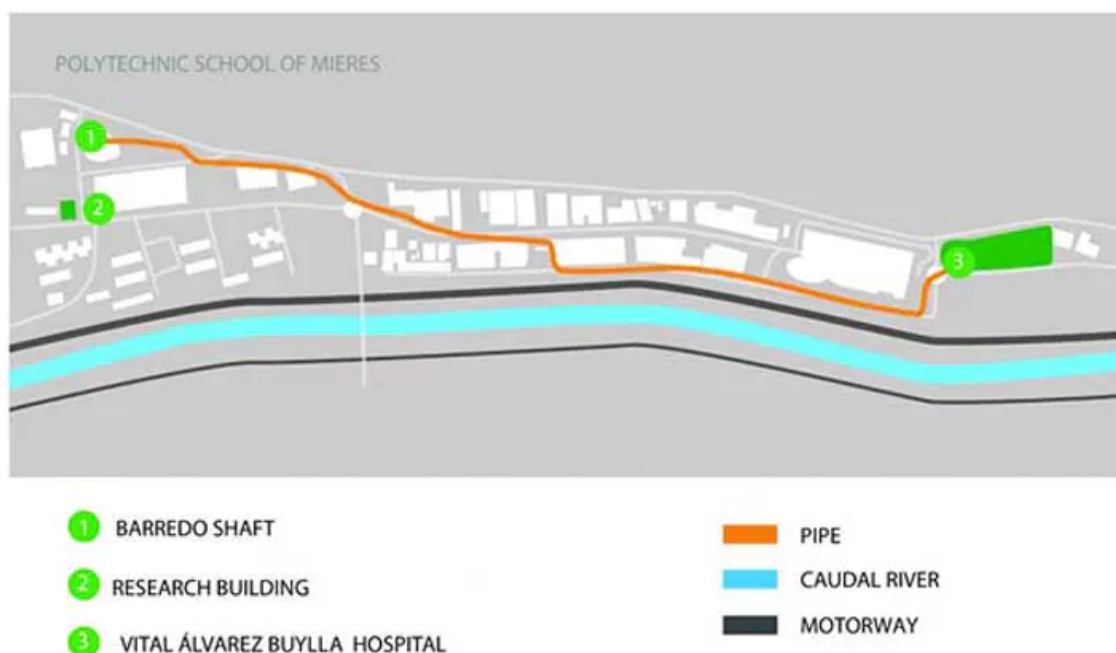


Sistema de bombeo y conducción de agua de la mina en Mieres. Amin Al-Habaibeh, Author provided



Bombas e intercambiadores de calor en el pozo Barredo. Amin Al-Habaibeh, Author provided

He tenido la oportunidad de visitar las instalaciones durante la ejecución de un proyecto Europeo conjunto llevado a cabo con asociados del mundo académico y de la industria. El centro hospitalario de Mieres, en Asturias, es una de las infraestructuras más grandes de energía geotérmica de España y uno de los ejemplos que mejor ilustran la implantación de esta tecnología en Europa.



Plano de la conducción desde el Pozo Barredo hasta el Hospital Álvarez-Buylla de Mieres (Asturias). Cátedra Hunosa de la Universidad de Oviedo L.M. Lara, I. G. Colinas, M.T Mallada, A.E. Hernández-Battez, J.L. Viesca

El agua del pozo Barredo se bombea a través de intercambiadores de calor en un sistema de circuito abierto. El calor se transfiere, a través de un sistema de circuito cerrado de unos 2km de longitud, a las instalaciones del hospital, donde la tecnología de bombeo de calor se utiliza en los sistemas de calefacción y refrigeración.

Nuestra investigación muestra que esta tecnología podría dar a las minas de carbón abandonadas del mundo un nuevo impulso ecológico. Sería un legado extraordinario para el sector.

Este artículo fue publicado originalmente en inglés



energía sostenible

cambio climático

contaminación

CO2

carbono

dióxido de carbono